

论文

并行FDTD结合服务器分析电大电磁问题

雷继兆;梁昌洪;张玉

(西安电子科技大学 天线与微波技术重点实验室, 陕西 西安 710071)

摘要:

为了在刀片服务器平台发挥并行FDTD的最佳性能,以舰船模型上两根超短波天线的远场辐射分析为例,采用各种节点配置和MPI虚拟拓扑结构进行计算,分析了不同MPI虚拟拓扑对并行性能的影响,提出了刀片服务器平台中MPI编程环境的并行FDTD的最佳虚拟拓扑选择原则.以F117飞机模型为例,利用该方法准确快速地计算了其工作于2GHz的雷达散射截面,该问题需很大内存,基于PC集群的并行FDTD无法处理.

关键词: 时域有限差分法 并行计算 电大平台 电磁散射 MPI

Solving electrically large EM problems using parallel FDTD and HP blade server

(Key Lab. of Antennas and Microwave Technology, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

(Key Lab. of Antennas and Microwave Technology, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

Abstract:

In order to make full use of the performance of the parallel FDTD method based on the blade server, the radiation patterns in the far field of two ultra short wave antennas mounted on a ship model are calculated. The results are obtained by different cores and various virtual topologies. Then after analyzing the influence of topology schemes on parallel performance of Parallel FDTD on the blade server, the paper presents the best MPI virtual topology for Parallel FDTD based on the blade server. Finally the RCS of F117 is calculated at 2GHz. A mount of memory is needed for the problem but the FDTD based on the PC cluster can not be used to solve that.

Keywords: finite difference method parallel algorithms electrically large platforms scattering message passing interface(MPI)

收稿日期 2008-08-15 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家部委预研基金资助(9140A07040106DZ0141)

通讯作者: 雷继兆

作者简介:

参考文献:

- [1] Taflove A. Computational Electrodynamics: the Finite-Difference Time-Domain Method [M]. 2nd Ed. MA: Artech House, Inc, 2000.
- [2] 张玉. 电磁场并行计算 [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2005.
- [3] 闫玉波, 葛宁, 郑美艳, 等. 网络并行FDTD方法分析电大目标电磁散射 [J]. 电子学报, 2003, 31(6): 821-824.
- Yan Yubo, Ge Ning, Zheng Meiyuan, et al. Analysis of Large-Scale EM Scattering Problems Using the Parallel FDTD on a PC Cluster System [J]. Chinese Journal of Electronics, 2003, 31(6): 821-824.
- [4] 薛正辉, 杨仕明, 高本庆, 等. FDTD算法的网络并行运算实现 [J]. 电子学报, 2003, 31(12): 1839-1843.
- Xue Zhenghui, Yang Shiming, Gao Benqing, et al. A Parallel Implementation Strategy for the FDTD Algorithm [J]. Chinese Journal of Electronics, 2003, 31(12): 1839-1843.
- [5] 张玉, 李斌, 梁昌洪. PC集群系统中MPI并行FDTD性能研究 [J]. 电子学报, 2005, 33(9): 1694-1697.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1224KB)

[HTML全文](1KB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 时域有限差分法

▶ 并行计算

▶ 电大平台

▶ 电磁散射

▶ MPI

本文作者相关文章

▶ 雷继兆

▶ 梁昌洪

PubMed

Article by Lei,J.Z

Article by Liang,C.H

Zhang Yu, Li Bin, Liang Changhong. Study on Performance of MPI Based Parallel FDTD on PC Clusters [J]. Chinese Journal of Electronics, 2005, 33(9): 1694-1697.

[6] 余文华, 杨小玲, 刘永俊, 等. 并行FDTD 和IBM Blue Gene/L 巨型计算机结合求解电大尺寸的电磁问题 [J]. 电波科学学报, 2006, 21(4): 562-566.

Yu Wenhua, Yang Xiaoling, Liu Yongjun, et al. Solving Electrically Large EM Problems Using Parallel FDTD and IBM BlueGene/L Supercomputer [J]. Chinese Journal of Radio Science, 2006, 21(4): 562-566.

[7] Gui aut C, Mahdjoubi K. A Parallel FDTD Algorithm Using the MPI Library [J]. IEEE Antennas and Propagation Magazine, 2001, 43 (2): 94-103.

[8] 赵勋旺, 张玉, 梁昌洪. 电大平台中多天辐射特性的快速计算 [J]. 西安电子科技大学学报, 2007, 34(4): 596-599.

Zhao Xunwang, Zhang Yu, Liang Changhong. Fast Computation and Analysis of Multiple Antennas Mounted on Electrically Large Platforms [J]. Journal of Xidian University, 2007, 34(4): 596-599.

本刊中的类似文章

1. 杨凌霄;葛德彪;姜彦南 .TDPO及其并行算法在电磁散射中的应用

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(7): 128-131

2. 胡晓娟;葛德彪 .三维复杂目标电磁散射的DFDF分析

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(7): 132-135

3. 暂时无作者信息.平面波用椭圆函数的展开[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(2): 0-0

4. 陈忠宽;王生水;柴舜连;毛钧杰 .用P-FFT方法求解电磁散射问题的改进模板拓扑

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(7): 164-167

5. 孙宏元1;2;谢维信2;陆克中2;杨勋1 .一种新的视界覆盖遗传算法

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(5): 758-762

6. 王蕊;郭立新;王运华 .海面与其上方二维目标的复合电磁散射

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(6): 958-963

7. 黄沛霖;姬金祖;武哲 .飞行器目标的双站散射特性研究

[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(1): 140-143

8. 丁海1;褚庆昕2 .TE模式下子域二阶精度FDTD算法

[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(1): 162-165

9. 暂时无作者信息.填充横向磁化铁氧体矩形波导的时域有限差分法分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(6): 745-748

10. 刘历博;肖景明;吴振森.未充分生成海的海面模型及其雷达散射系数[J]. 西安电子科技大学学报, 2001,28(3): 388-393

11. 郭景丽;刘其中;李建瀛;周斌.金属介质混合结构目标电磁特性的矩量法分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(1): 71-747

12. 安翔(1);吕志清(2);梁昌洪(1).柱体电磁散射的无限元-区域分解算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(3): 425-429

13. 郭立新;柯熙政;吴振森.一维随机粗糙面电磁散射的小波矩量解[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(5): 585-590

14. 暂时无作者信息.交齿形微带滤波器特性的时域分析[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(5): 641-646

15. 聂小春;葛德彪;阎玉波.计算开槽电大目标电磁散射的IPO-MOM混合法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(1): 0-0

16. 王建成;刘宏兵;杨万海.随机群聚手征球归一化散射截面的推导[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(3): 297-300

17. 暂时无作者信息.时域有限差分法的优化吸收边界条件[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(5): 0-0

18. 张新军;谢拥军;梁昌洪.第3类边界条件下的电磁差分方法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(3): 269-274

19. 任碧宁;魏生民;罗卫平.三维CFD矢量场自适应流线条并行计算[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(5): 646-651

20. 姚纪欢;张延冬;肖景明.二维分形粗糙面电磁散射回波的幅值分布特征[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(2): 148-152

21. 柴玫;阎玉波;葛德彪.一种可穿越介质的二维时域有限差分亚网格技术[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(5): 581-585

22. 暂时无作者信息.一种平面波在椭圆坐标系展开的计算方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(6): 795-798

23. 暂时无作者信息.飞行器缝隙天线阵地频率响应与后向散射特性研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(5): 571-577

24. 暂时无作者信息.用周期小波变换快速求解电磁散射问题[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(2): 248-252

25. 暂时无作者信息.介质体曲面的时域有限差分网格建模[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(5): 623-625

26. 郭立新;官秀国;徐英霞.分形粗糙面单站散射的遮蔽效应研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(5): 617-623

27. 宋月霞;张民;吴振森.双层植被电磁散射模型分析及实验对比[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(3): 410-414

28. 赵建勋1;鲁德强2 .细胞培养皿构形对毫米波辐照剂量的影响[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(1): 115-

29. 赵永久;张新军;梁昌洪.一种简明的频域二阶吸收边界条件[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(5): 0-0
30. 汤炜1;2;吴振森1;李清亮1;董慧2.散射问题中的新型FDTD共形技术[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(2): 290-293
31. 郭立新;陈建军;韦国晖;吴春雨.粗糙面电磁散射的小斜率近似方法研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(3): 408-413
32. 李建瀛;唐松;刘其中.大型目标RCS的快速计算及分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(3): 414-417
33. 暂时无作者信息.波导不连续性的时域分析[J]. 西安电子科技大学学报, 1997,24(4): 0-0
34. 陈霖;刘其中;纪奕才.广义正交坐标系中FDTD算法的APML吸收边界[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(5): 770-773
35. 王林年;褚庆昕;梁昌洪.交替方向隐式时域有限差分法中的Berenger理想匹配层[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(3): 458-461
36. 郑奎松;葛德彪.总场-散射场方法在二维ADI-FDTD中的实现[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(2): 205-210
37. 张鹏飞;龚书喜.基于CRE和MPI的腔体RCS快速并行计算[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(1): 82-86
38. 暂时无作者信息.分数布朗表面的电磁散射[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(2): 0-0
39. 安翔1;吕志清2;梁昌洪1.辅助激励源区域分解算法在电磁散射问题中的应用[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(2): 175-180
40. 任新成1;2;郭立新1.一维带限Weierstrass分形粗糙面透射波散射系数特征研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(4): 590-595
41. 赵勋旺;张玉;梁昌洪.电大平台中多天线辐射特性的快速计算[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(4): 596-599
42. 陈智慧1;褚庆昕2.任意线性集总网络FDTD建模新方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(2): 262-266
43. 王蕊;郭立新;杨阁.等离子体涂层椭球目标的电磁散射[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(5): 903-909
44. 暂时无作者信息.分形粗糙面散射的基尔霍夫解[J]. 西安电子科技大学学报, 1996,23(1): 0-0
45. 暂时无作者信息.有源集成天线的时域有限差分法分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(3): 360-363
46. 暂时无作者信息.金属涂层散射体表面阻抗的特性研究[J]. 西安电子科技大学学报, 1997,24(3): 0-0
47. 姬金祖;武哲;刘战合.S弯进气道隐身设计中弯度参数研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(4): 746-750

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-10-21	caragon	caragon@googlemail.com		?? £????????????????????f???ugg ukugg saleugg bootsUGG Bailey Buttonsupra shoesnike dunkMBT Shoes Cheap UGG Cardy UGG Shoes Sale